



工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

「智慧化趨勢下物流及交通產業發展契機」研討會

物聯網於智慧物流之應用

工業技術研究院

唐震寰

2015年11月23日



大 綱

- 前言
- 物聯網對物流的影響
- 產業趨勢與國內物流業現況
- 工研院智慧物流解決方案
- 結 語



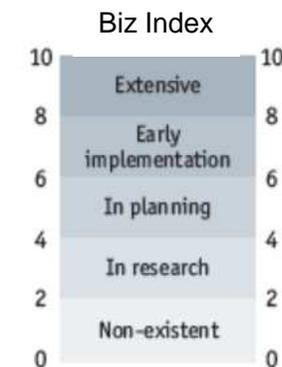
物聯網 (IoT, Internet of Things) 之定義

- 內嵌感測器之聯網設備(Quantified Things)，經IP 網路傳送訊息後，IoT systems自行處理與分析並自動做出應對與回饋
 - New thing connected →
 - New data flows →
 - Process innovation →
 - People impact



Survey of 7501 Biz & IT Decision-makers & 779 Senior Biz Leaders

- Firms see growing significance of IoE (Internet of Everthing)
 - IoE pervasiveness increased over past 3 years / 79%
 - IoE pervasiveness will increase over next 3 years / 84%
- What CXOs are saying about their organization
 - Expect their company to be using the IoT in 3 years' time / 95%
 - Believe that companies slow to integrate the IoT will fall behind the competition / 63%
 - Would like to see government doing more to promote development & adoption of the IoT / 58%
- IoT Biz Index (商業化成熟度) by Industries
 - Energy & natural resources / 4.12
 - Health, pharmaceuticals & biotechnology / 4.21
 - Manufacturing / 4.23
 - Consumer goods & retail/ 3.68
 - Construction & real estate / 3.86



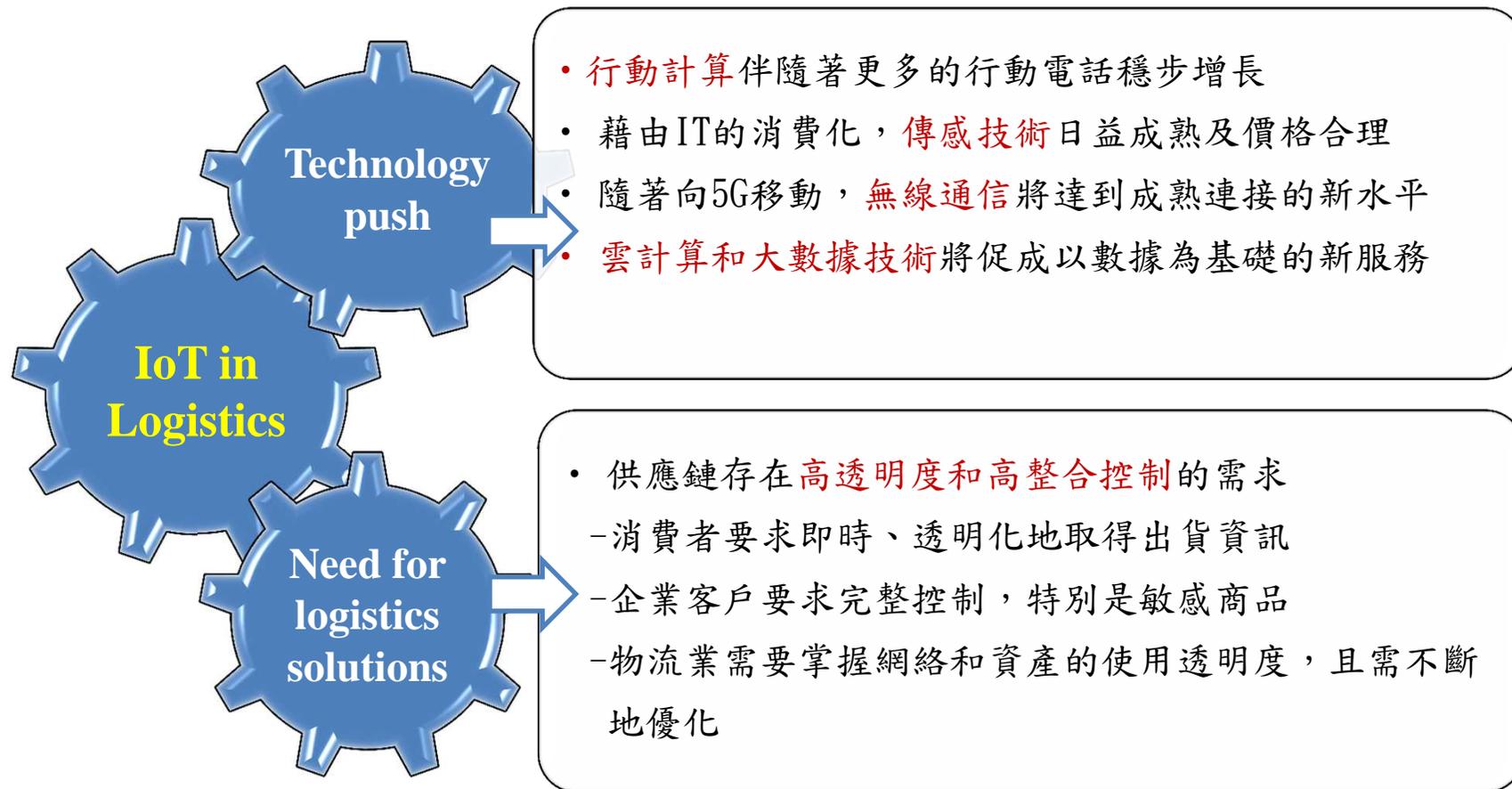
Source:

1. The IoT Biz Index, The Economist, 2013
2. IoE Value Index, Cisco, 2013

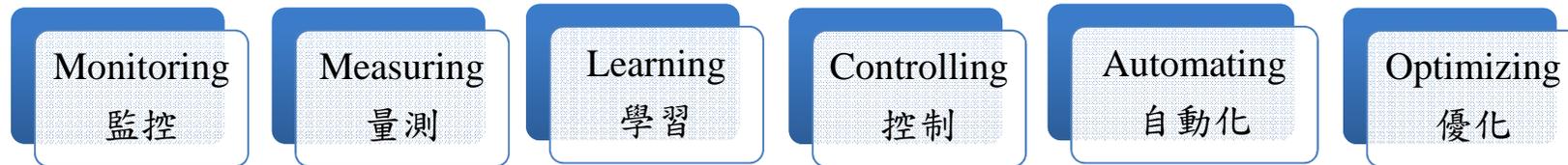


物聯網對物流的影響

IoT in Logistics：時機成熟了?!



IoT in Logistics – 應用項目



■ 決策支援輔助系統 (Decision Supporting System)

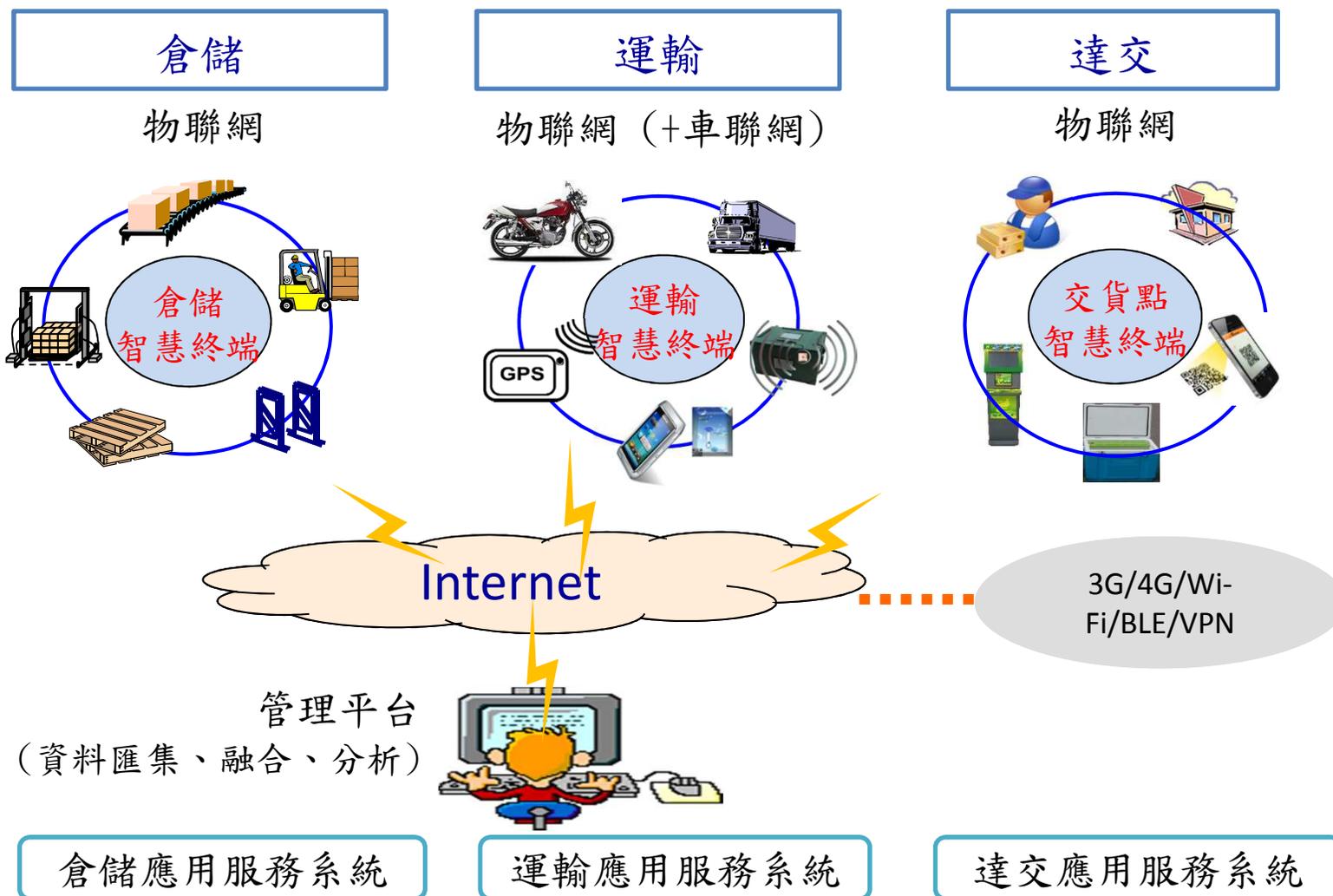
- **Monitor** 即時監控整個價值鏈的資產狀況，包括設施設備、貨物、人、車
- **Measure** 衡量各項資產在執行過程中的效果變化
- **Learning** 人員學習、系統學習、工具學習

■ **Controlling** 控制資產流動的程序及資金流動的過程，並進行動態改善。

■ **Optimize** 優化人員、系統和資產的合作，並協調其活動

■ **Automate** 自動業務流程，包括消除人工干預，提高質量和可預測性，並降低成本

IoT in Logistics - 應用領域



IoT 應用於倉儲作業

- 智慧庫存管理、精確存貨控制、資產優化利用、智慧倉庫能源管理、損害檢測、預測性維護、員工健康與安全



資料參考來源：INTERNET OF THINGS IN LOGISTICS, A collaborative report by DHL and Cisco on implications and use cases for the logistics industry, 2015.



Amazon的生產力提升作法

物流
智慧化、
自動化

1. Amazon物流運作的成功祕訣，並非完全依賴機械，而是機器和人力的緊密結合
2. Amazon在全球 109 間物流中心，其中有10 家第八代高科技物流中心(均在美國)
 - 透過Kiva機器人(以貨就人)，每日出貨品項增加一倍(達150萬個品項)，增加儲存空間24%(2,100萬品項→2,600萬品項)
 - 引進全新的電腦視覺系統，更智慧的控制卡車卸貨與收貨作業，大幅縮短時間至30分鐘以內



Kiva機器人



Robo-Stow



Prime Air



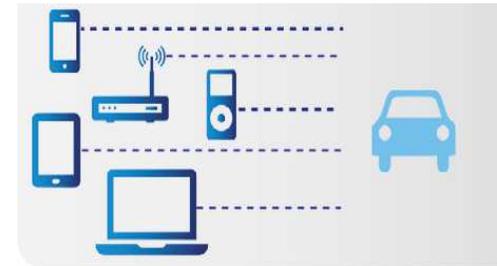
視覺輔助系統

IOT 應用於貨物與運輸

位置和狀態監測

透過物聯網，提供下一代的跟踪和追蹤：更快，更準確和預測，以及更安全

- 利用卡車、貨箱上傳感器標籤，隨時傳送位置、進度，並檢測貨物是否遺失
- 進行逐秒、單品級狀態監測，可獲得清晰的貨物移動狀況



健康與安全

- 物聯網能預防潛在的碰撞
- 車輛攝影機可以通過跟踪關鍵指標(如瞳孔大小和閃爍頻率)監測司機疲勞度

車隊和資產管理

- 傳感器可以監控卡車、集裝箱或單元容器是在使用或閒置
- 傳感器可以衡量並提供某條線路的車輛備用容量等負載能力
- 通過物聯網，可建議最佳路徑



IOT 應用於工作期間之健康監視

- 受惠穿戴式技術進步神速，透過監測心電圖及腦波，可管理司機的健康狀況，做出預防管理
 - ✓ 一旦司機有過度疲勞或不舒服等異常生理狀態，皆可即時監測，並安排即刻休息或短期休假。



資料參考來源：INTERNET OF THINGS IN LOGISTICS, A collaborative report by DHL and Cisco on implications and use cases for the logistics industry, 2015.



產業趨勢與物流業現況

產業趨勢

- 電子商務興起，2015年全球交易額達到1.8兆美元，較2014年成長17.6%；台灣約達1兆零69億元新台幣
- 根據財經熱點調查--電子商務的競爭核心：物流配送
- 物流反應要求少量多樣、快速、便捷
 - 24時配→12時配→6時配
 - 隨時隨地取貨





我國產業結構改變

快遞服務業興起，惟產業生產力下降

- B2C比例攀升：直銷、直送興起，以B2B服務為主之大中盤商逐漸式微
- 不論倉儲業或快遞服務業，目前**生產力**皆待提升
 - 倉儲業營收雖無成長(-11%)，但因品項少量多樣，管理日趨複雜，人力需求反增**19%**
 - 快遞服務業**B2C、C2C**業務增加**56%**，但因物流作業效率差，受僱員工人數大增**127%**，**人均營收(生產力)反而下降31%**
- 台灣少子化，物流作業粗重，且易有職業傷害，**人力流動極高且年輕人不願意加入**，缺工問題嚴重。

2009-2013 成長率與營收						
單位:新臺幣 萬元						
年度	倉儲業 (B2B 為主)			快遞服務業 (B2C、C2C 為主)		
	營收規模	受僱員工人數	人均營收	營收規模	受僱員工人數	人均營收
2009	3,680,000	12,887	286	3,040,000	12,216	249
2010	4,090,000	16,829	243	3,530,000	13,456	262
2011	2,210,000	9,634	229	3,750,000	13,066	287
2012	3,230,000	15,452	209	4,550,000	21,540	211
2013	3,280,000	15,355	214	4,750,000	27,722	171
2013成長率	-11%	19%	-25%	56%	127%	-31%



我國物流業面臨之挑戰與威脅

- 需求與挑戰
 - 便捷取貨(對消費者)
 - 隨時隨地取貨
 - 快速配送(對物流與快遞業者)
 - 生產力急待提升，亟需自動化、智慧化解決方案
 - 國產設備能力不足，物流自動化設備多掌握在日本與歐洲，價格高且介面受制，不利營運與更新發展
- 威脅
 - 國際物流業者已開始針對電商需求朝科技轉型升級(如 Amazon無人化揀貨、港商GoGoVan與lalamove使用機車送貨)
 - 外資物流業進入國內市場，分食大餅(如順豐、GoGoVan、lalamove)

應用物聯網發展國產化科技技術，支援電商物流快速交貨，並以物流促進個人化增值服務，實現物流業生產力提升及消費者有感！

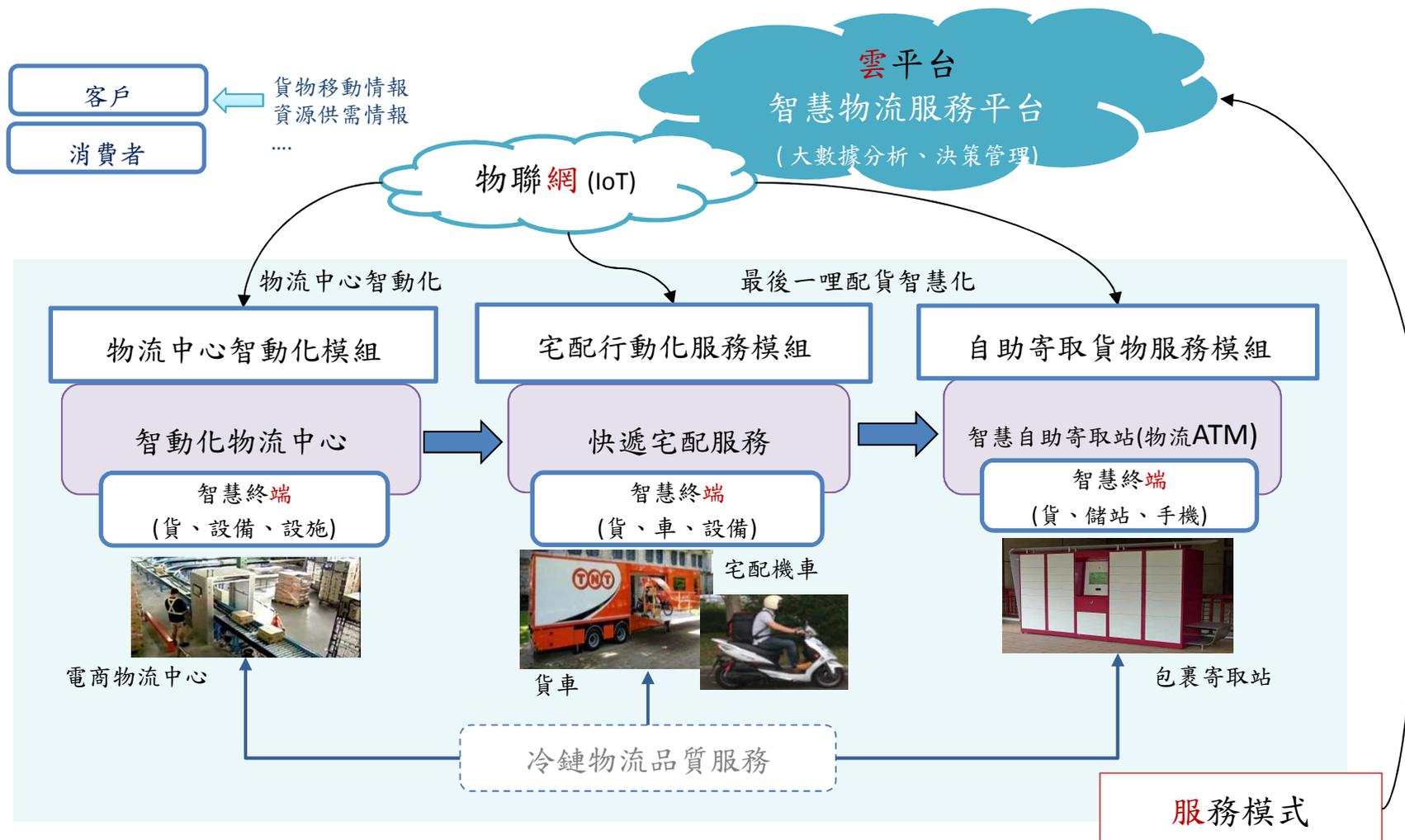


工研院智慧物流解決方案

- 物流中心智動化：省力、速度、精準
- 最後一哩(last mile)配貨智慧化：便捷、彈性

智慧物流服務系統架構(端網雲服)

機會：台灣物流宅配市場粗估至2019年約達300億新台幣/年



建構智動化物流中心

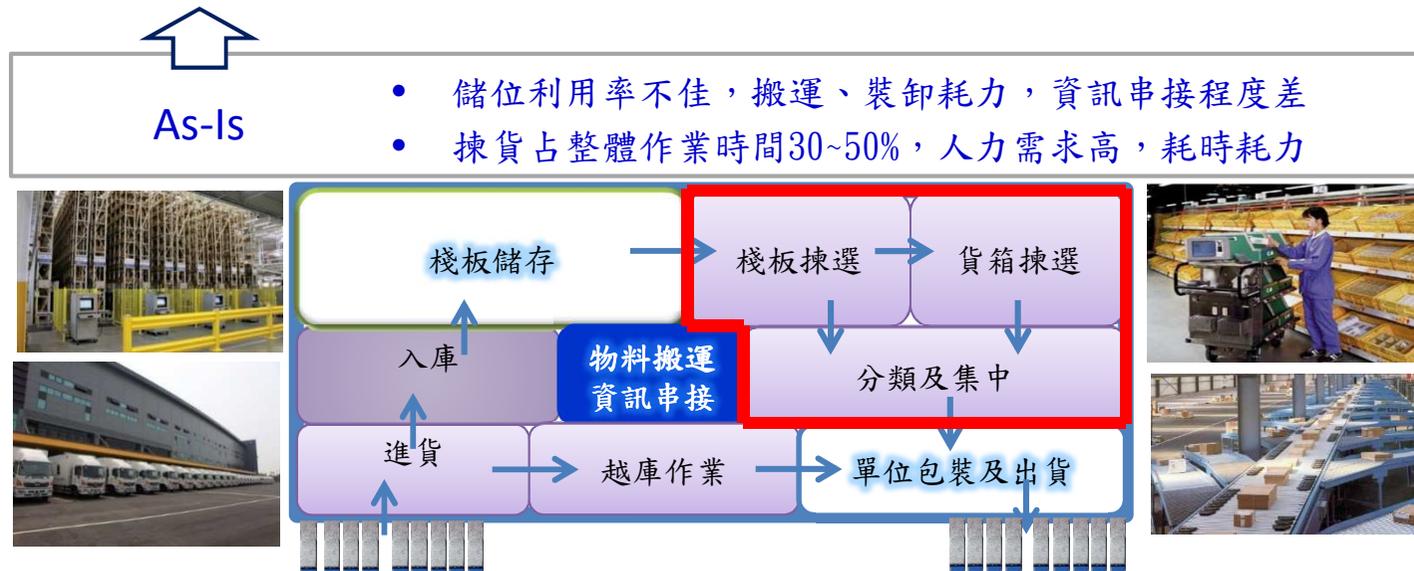
創造智慧環境，建立高效率作業基磐

■ 智慧化(結合大數據分析發展最適化演算法)

→ 儲位規劃、揀貨排程與動線規劃、進出貨預測等

■ 自動化(結合物聯網進行貨、設備、設施信息互聯)

→ 進貨檢驗自動化、揀貨自動化、理貨自動化、貼標自動化、裝卸自動化等

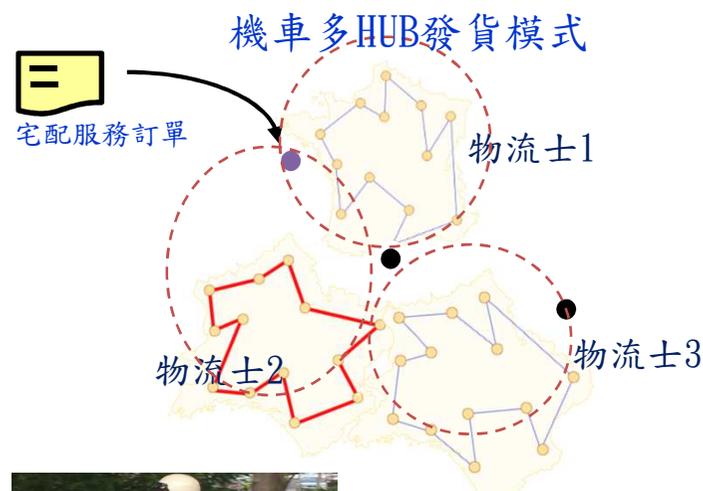


化整為零快遞宅配服務

改變貨車B2B至機車B2C送貨服務模式

- 現況問題
 - 貨車從物流中心(單HUB)發貨，配送效率不足以因應B2C所需
 - 貨車經常擁塞，且配送點多，到點時間難估算
- 解決方案
 - 獨創保冷背袋，支援生鮮品機車送貨(可維持-12度以下長達4.5Hrs以上)；開發NFC、藍芽溫感標籤，支援物流全程不斷鏈管理
 - 開發即時動態配送工作指派及路徑規劃演算技術，建立機車移動式HUB快速發貨創新模式，簡化流程，最大化接單量
- 預期效益
 - 已與國內龍頭企業規劃雙北應用方案(FY105)
 - 提高配送效率45% (45→65件/每人天)
 - 縮短機車達交時間1.5~3 Hrs
 - 到貨前，可隨時更改配送到達時間、地點

GPS+溫度感測+行動化設備+行動派遣演算法
+雲端管理平台



■ 不插电冷源供應



■ 新型保冷背袋



■ NFC溫感標籤



智慧自動寄取站(物流ATM)

B2B、B2C、C2B、C2C改變物流取貨服務模式

- 現況問題
 - 宅配激增且常多次配送(第一次配達成功率<75%)
，配送成本高(佔B2C物流53%)
 - 都會區臨停，每月平均繳交40~100萬元罰款
 - 消費者需等待收貨，亦觸及隱私
- 解決方案
 - 結合自動化機構、行動化設備、手寫辨識系統、高隱私存取控制技術等，發展無人化包裹自取系統，便利收件人隨時前往取貨
 - 應用關聯規則分析、預測模型與機器學習，結合物流資源、區域特性、ATM站與消費者需求，發展配取貨協同作業與雲決策支援，精準媒合供需
- 場域驗證與效益
 - FY2015.與新竹物流合作於工研院試運作，一次配達成功率提升至90%
 - FY2016.將以大專院校作為試驗場域，首先與6所大學合作，並以智慧寄取站為技術與服務創新研發平台，ITRI、業者與老師及同學共同研究發展(尤其在C2C及C2B領域)



配送到宅 → 到店取貨 → 到站自取



A大學女二舍

每天24小時每週7天的全天候自助式寄取貨



手機+感測元件+辨識元件+存取控制元件+中控平台



B大學餐廳門口



C大學圖書資訊大樓



結語

- 全球物聯網產業生態鏈，與相關科技如大數據、寬頻行動網(4G/5G)及雲計算與服務，均逐漸成熟，而電商興起，改變全球物流產業結構
- 育成第三方「物流-IoT」新興服務業者，具IoT、跨領域系統整合等能力
- 後續工研院將依循經濟部推動「商業服務生產力4.0」的精神，提升國內企業生產力與附加價值，並優化「最後一哩」運送解決方案，創造消費者有感服務



敬請指教